PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

08-234684

(43) Date of publication of application: 13.09.1996

(51)Int.Cl.

G09F 9/33

G09F 9/00

(21)Application number: 07-067145

(71)Applicant:

TAKIRON CO LTD

(22)Date of filing:

28.02.1995

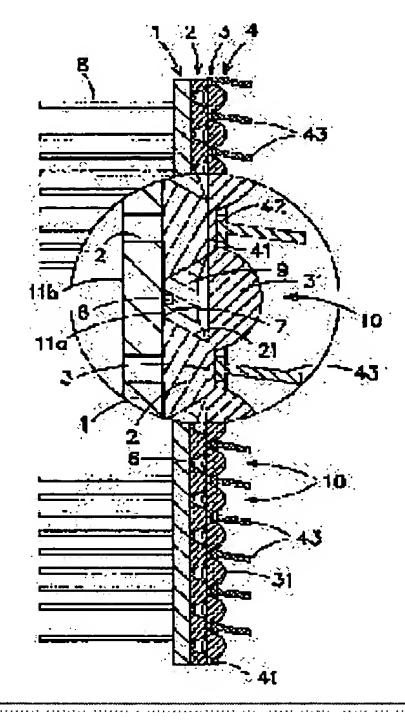
(72)Inventor:

TAKADA TOMONORI

(54) DOT MATRIX LIGHT EMITTING DISPLAY WITH LIGHT SHIELDING LOUVER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a dot matrix light emitting display with a light shielding louver which does not incur the mispositioning and lack of strength of the light shielding louver on the front surface of the display, has the good heat radiatability from the light shielding louver, eliminates the possibility of the occurrence of the destruction and disconnection of light emitting elements and the warpage, distortion, crack, peel, etc., of the light emitting display by a difference in coefft. of thermal expansion, contributes to an additional improvement of visibility and has high reliability. CONSTITUTION: A mask plate 2 which has approximately the same coefft. of thermal expansion of a wiring board 1 and is formed with many throughholes 21 and a convex lens assembly plate 3 which is formed with many convex lenses 31 and consists of a rubber elastic material are superposed and adhered on the front surface of the wiring board 1 arranged with the many LED light emitting elements 6. Further, the top end edges of an opening plate 42 formed with many openings 41 and the parts between the upper and lower openings are provided with light shielding eaves plate 43, by which the light shielding louver 4 is formed. The opening plate 42 of the light shielding louver 4 is adhered to the front surface of the convex lens assembly plate 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3232392

[Date of registration]

21.09.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

3 公费 盐 华 噩 (IZ) (Y)

特開平8-234684

(11) 特許出國公開每月

平成8年(1996)9月13日 (43)公開日

技術表示箇所			
	W	×	319
	8/33		00/6
Ħ I	G09F		
广内整理器号	7426-5H	7426-5H	7426-5H
数別配号			319
	8/33		00/6
(51) Int CL.	G09F		

鼠 <u>-</u> **생** PD 未請求 語求項の数4 物位類次

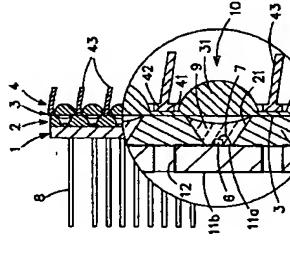
(71)出版人 000108719 タキロン株式会社	大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号(72)発明者 高田 知憲 大阪市中央区安土町2丁目3番13号 夕キ	(74)代理人 并理士 中井 宏行	
徐取平7 —67145	平成7年(1996) 2 月28日		
(21)出原路号 条	4 日本日 (22)		

選光ルーバ付きドットマトリクス発光表示体 (54) [発明の名称]

(核正有) (57) [要約]

あり、熱膨毀容差によって発光紫子の破壊や断線、及び 発光表示体の反り、虿み、クラック、剥離等を生じる恐 れがなく、視器性を一層向上させることができる、信頼 べの位配ずれや始度不 足を招くことがなく、遮光ルーバからの放熱性が良好で 性の高い遮光ルーバ付きドットマトリクス発光表示体を 数示体前面の遮光ルー 提供する。 [田的]

多数のLED発光器子6を配設した配線基板 ンズ31を形成したゴム弾性体の凸レンズ集合板3を重 2の上端縁と上下閉口間に遮光圧板43を設けて遮光ル 一の熱膨低係数を有し且 ねて接着し、更に、多数の開口41を形成した開口板4 **ーバ4を形成し、進光ルーバ4の阻ロ板42を凸レンメ** つ多数の透孔21を形成したマスク板2と、多数の凸レ 集合板3の前面に接着した構成とする。 配級基板12略同 1の前面に、 [構成]



3

ク板に接着すると共に、更に、多数の開口を形成した開 の前面に、該配線基板と略同一の熱膨張係数を有し且つ ンズ集合板に接着して上記凸レンズを開口板の開口に臨 【節水項1】多数のLED発光紫子を配散した配線基板 多数の透孔を形成したマスク板を接着して、各透孔内に LED発光案子を収容し、各透孔に対応する凸レンズを 多数形成したゴム弾性体よりなる凸レンズ集合板をマス ロ板の少なくとも上端縁と上下阴口間に遮光庇板を散け ト遊光ルーバか形成し、いの遊光ルーバの阻口板か凸ァ ませたことを特徴とする遮光ルーパ付きドットマトリク [特許請求の衛囲]

各透孔を、500g/mm² 以下のヤング率を有するシ 請水項1に記載の遮光ルーパ付きドットマトリクス発光 【請求項2】LED発光券子を収容した上記マスク板の コーンゴム弾性体よりなる封止材にて充填、封止した 入発光波示体。

【請求項3】上記の配線基板が、ガラス機維強化エポキ 沙樹脂板を基材とするプリント配線基板であり、上配の 樹脂板、ガラス繊維強化ポリアミド樹脂板、ガラス繊維 マスク板が、該基板と略同一の熱膨張係数を有するガラ ス繊維強化エポキシ樹脂板、ガラス繊維強化ポリフェニ レンサルファイド樹脂板、ガラス繊維強化ポリサルホン **始化ポリフタルアミド樹脂板のいずれかに多数の透光を** 形成したものである簡求項1又は請求項2に記載の遮光 ルーパ付きドットマトリクス発光表示体。

以下のヤング率を有するゴム弾性体よりなり、凸レンズ 0. 3~1. 0mmである甜水項1ないし甜水項3のい ずれかに記載の遮光ルーバ付きドットマトリクス発光装 【群水項4】上記の凸レンズ集合板が500g/mm¹ 集合板の凸レンズを形成していない。平板部分の厚みが

30

[発明の詳細な説明]

[0001]

り、歪み箏を改善した遮光ルーバ付きドットマトリクス 【産業上の利用分野】本発明は、視路性、放熱性、 発光表示体に関する。

[0002]

を形成したマスク板を接着し、各透孔内に各LED発光 ED発光素子を配設した配線基板の前面に、多数の透孔 **新子を収容して多数の発光ドットを形成したドットマト** ス発光表示体が開発されており、本出願人も、多数のL 【従来の技術】従来から植々のタイプのドットマトリク リクス発光表示体を既に開発した。

なしED発光素子を用いるにもかかわらず、見掛け上の 【0003】このドットマトリクス発光投示体は、小さ 発光ドットが大きいため、根認性が良いという長所を有 するものであるが、屋外等の明るい場所で使用する場合 た遮光ルーパを発光表示体の前面に取付けて、直射日光 には、視路性が損なわれないように、金属板等で製作し

等を遮光する必要があった。

4

•

4 6

特田平8-23

砂瓦板 等で作製した遮光ルーパを発光表示体の前面に接着剤で くなるのか、これまでは膨光ルーベの国政をアメ等で取 して熱伸縮の差を吸収できるようにしており、そのため 接着して取付けると、両者の熱膨張率の整によって、発 光素子からの内部発熱や外部取扱などの位度取扱変化に よる内部応力が発生し、発光素子の破壊や断線の原因と 付けることとし、ピス孔を径の大きいルーズホール等と なり、且つ、反り、虿み、クラック、剁離等を生じやす 遮光ルーバが位置ずれしやすいという問題があった。 [発明が解決しようとする観图] しかしながら、

10

【0005】また、上記のように磁光ルーパをピス等で 要となるが、発光表示体がドットサイズの小さなもので 遮光ルーベ自体の強度及び取付強度が不足するという問 取付ける場合は、遮光ルーバ自体にある程度の強度が必 あると、趙光ルーパの板厚を描くせざるを得ないので、 題があった。しかも、アス等で遮光ルーバを取付ける

が悪く、そのため、LED発光森子から発生した熱が遊 子から出た光が集光しにくいため、集光により輝度を高 と、発光表示体と遮光ルーパが密着しないので熱伝導性 [0006]また、上記の発光表示体は、LED発光案 めて視器性を一層向上させるように改辞する余地もあっ 光ルーパを通じて放熱されにくいという問題もあった。

20

で、その目的とするところは、遊光ルーパの位置ずれや 良好であり、しかも、熱脳設率差によって発光探子の破 **越や断線、及び発光投示体の反り、歪み、クラック、刺 強度不足を拓くことがなく、遊光ルーバからの放熱性が** 信頼性の高い遮光ルーパ付きドットマトリクス発光投示 難等が生じず、視認性も一層向上させることができる、 【0007】本発明は上記問題に鑑みてなされたもの 体を提供することにある。

[0008]

発光漿子を収容し、各透孔に対応する凸レンズを多数形成したゴム弾性体よりなる凸レンズ集合板をマスク板に 少なくとも上端縁と上下開口間に遮光庇板を設けて遮光 め、本発用の遮光ルーパ付きドットマトリクス発光投示 透孔を形成したマスク板を接着して、各透孔内にLED 体は、多数のLED発光紫子を配設した配線基板の前面 に、該配線基板と略同一の熱膨張係数を有し且つ多数の 接着すると共に、更に、多数の開口を形成した開口板の ルーパを形成し、いの遮光ルーパの阻口板を凸ァンズ集 合板に接着して上記凸レンズを開ロ板の開口に臨ませた 【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するた

40

[0009]そして、望ましくは、上記の各透孔内をヤ ング母が500g/mm²以下のシリコーンゴム単性体 よりなる封止材で充填、封止し、上記の配線基板とし ことを特徴とするものである。

て、ガラス機維強化エポキシ樹脂板を基材とするプリン

50

特開平8-23468

ල

ト配級基板を使用すると共に、上記のマスク板として、 該基板と略同一の熱膨張係数を有するガラス繊維強化エ ボキシ樹脂板、ガラス繊維強化ポリフェニレンサルフナ イド樹脂板、ガラス繊維強化ポリサルホン樹脂板、ガラ ス繊維強化ポリアミド樹脂板、ガラス繊維強化ポリフタ ルアミド樹脂板のいずれかに多数の透光を形成したもの を使用し、更に、上配の凸レンズ集合板として、凸レン ズを形成していない平板部分の厚みが0.3~1.0m mでヤング率が500g/mm²以下のゴム弾性体から なる凸レンズ集合板を使用したものである。

下のヤング率を有するゴム弾性体から成り、且つ、凸レ mmのものであると、マスク板と遮光ルーパとの応力歪 出た光が平板部分を通じて隣接する凸レンズへ使れだす 【作用】本発明のように、配線基板の前面に、核配線基 も、この微小な応力歪みの発光素子の配設、配線部分へ の影響は、各透孔内のヤング率が500g/mm² 以下 **遊による応力歪みは、ゴム弾性体よりなる凸レンズ集合** 板によって吸収、殻和される。従って、本発明の発光安 示体は、配線基板とマスク板と凸レンズ集合板と遮光ル ーパが接着一体化されているにもかかわらず、温度環境 と、温度環境が変化しても、配線基板とマスク板との間 のシリコーンゴム弾性体よりなる封止材により吸収、級 **わされる。そして、マスク板と遮光ルーバとの熱膨張率** 変化によって反り、歪み、クラック、刺離等を生じるこ とがない。特に、凸レンズ集合板が500g/mm² 以 ンズを形成していない平板部分の厚みが0.3~1.0 みの吸収、観和作用が顕著となり、LED発光素子から の応力歪みが実質的に極めて小さいものとなる。しか 板と略同一の熱膨張係数を有するマスク板を接着する

20

[0011]また、上記のように配線基板とマスク板と 白レンズ集合板と遮光ルーパを接着一体化すると、整伝 却性が良くなるため、配線基板のLED発光珠子で発生 した整は、マスク板、凸レンズ集合板、遮光ルーパの開 ロ板を伝導して、放整フィンの役目もする遮光ルーパの 遮光底板から外気へ効率よく放整され、温度上昇が低く 抑えられる。一方、LED発光珠子から出た光は、凸レ ンズ集合板の凸レンズで集光されるため輝度が高くな り、遮光ルーパによる外部光の遮断作用と相まって、視 40 認性が一層向上する。

【0012】また、遮光ルーパは、その開口板を凸レンズ集合板に接着して凸レンズ集合板と一体化してあるから、遮光ルーパの開口板や遮光底板が薄くても、遮光ルーパの強度が充分確保される。

[0013]

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明 ナマ 【0014】図1は本発明の遊光ルーバ付きドットマトリクス発光表示体の一実施例を示す分解斜視図、図2は 30

同実施例の一部拡大縦断面図、図3は同実施例のマスク板と凸レンズ集合板の部分断面図である。

10015】この遮光ルーバ付き発光表示体は、配換結 板1とマスク板2と凸レンズ集合板3と遮光ルーバ4を 板着一体化したものであって、発光ドット10を縦横に 16×16個形成した実施例を示している。即ち、この 遮光ルーバ付き発光表示体は、LED発光素子6を模模 に16×16個形成した可線基板1の前面に、透孔21 を模様に16×16個形成したマスク板2を接着して、 各透孔21内に各LED発光素子6を収容すると共に、 各透孔21に対応する凸レンズ31を維横に16×16 個形成した凸レンズ集合板3をマスク板2の前面に接着 し、更に、開口41を縦横に16×16個形成した遮光 ルーバ4の開口板42を凸レンズ集合板3の前面に接着 して、各凸レンズ31を各開口41に臨ませることによ り、発光ドット10を縦横に16×16個形成したもの である。接着剤としては、シリコーンゴム系接着剤やエ はキシ樹脂系接着剤等が好適に使用される。

10

[0010]

10016]配級基板1は、ガラス機准強化エポキン樹脂板を基材とする鋼磁箱圏板の前面に、縦16本の導電パターン(例えばカソード側のYパターン群)をエッチング等の手段で形成すると共に、背面に横16本の導電パターン(例えばアノード側のXパターン群)を同様に形成して成るプリント配線基板であり、図2に示すように、背面の導電パターン11bはスルーホール12を介して合発光ドット10ごとに配線基板10前面に導出されている。そして、この導出部の上にLED発光素子6を銀ペースト等の導電ペーストで固治し、ボンディングワイヤ7で基板表面の導電パターン11aと接続して、XーYマトリクス点灯制御回路を構成している。また、配線基板1の背面には、各導電パターン11a,11bのリード7を突散している。

30

程度配合することによって、配線基板1と略同一の熱膨 サルファイド樹脂板の場合は、ガラス繊維を40 重重% [0018] このマスク板2の透孔21は、LED発光 【0017】この配線基板1の前面に接着するマスク板 2は、配線基板1と略同一の熱膨張係数(縦横方向の熱 スク板2としては、この他にも、配線基板1と略同一の 膨張係数)を有するもので、この実施例では配線基板1 の基材と同じガラス繊維強化エポキシ樹脂板に多数の逆 孔21をドリリングで形成したものを使用している。 マ 熱膨張係数を有するガラス機権強化ポリフェニレンサバ フタルアミド樹脂板等に透孔を形成したものを使用する ことができる。これらは比較的簡単に射出成形すること 熱膨張係数を配線基板1と略同一に調節することができ 景係数 (10×10⁻6/℃程度) とすることができる。 ガラス繊維強化ポリアミド樹脂板、ガラス繊維強化ポリ ができ、ガラス機維の配合瓜を加減することによって、 るものである。例えば、ガラス機維強化ポリフェニレン アイド樹脂板、ガラス繊維強化ポリサルホン樹脂板、 N

森子 6 からの光を前面に効率良く反射放出させるため、その内周面を白色系又は銀色系等の光反射面とし、且つ、図2及び図3に示すような前広がりのすり鉢形状に形成することが望ましい。 透孔内周面を光反射面とするには、白色系や銀色系の強料を後から塗布してもよいが、 予めマスク板中に白色系等の値料(例えば酸化チタン等)を混合しておくことが望ましい。 但し、マスク板2の装面は、表示コントラストを改善するため、黒色系の強料を塗布する等の方法で光無反射面とすることが望

[0019] また、この透孔21には透光性の封止材9を充填硬化させ、透孔内のLED発光素子6の搭載部分やカイヤボンディング部分が外部のガスや木分等によりのカイヤボンディング部分が外部のガスや木分等によりとしては、特にヤング率が5008/mm²以下のシリコしては、特にヤング率が5008/mm²以下のシリコしては、特にヤング率が5008/mm²以下のシリコーンゴム等のゴム弾性体が好適に使用される。このような封止材9で各透孔21を充填、封止すると、配線基板小な応力が封止材9で吸収、複和され、各発光素子6の配設、配線部分が保護されるため、より信頼性が向上したものとなる。尚、透孔21には複数のLED発光案子6をを収容するようにしてもよい。

20

板3は、ゴム弾性体、好ましくはヤング率(弾性率)が 生じることになる。また、凸レンズ集合板3を上記のゴ 【0020】マスク板2の前面に接着する凸レンズ集合 500g/mm²以下のゴム弾性体から成るもので、凸 ~1.0mmに散定したものが使用される。凸レンズ集 合板3をヤング率が500g/mm²より大きい所削商 剛性材料で形成すると、配象基板1やマスク板2と遮光 ルーパ4との熱膨張率が異なる場合に、温度環境変化に より熱応力が発生して反り、盃み、クラック、刺儺等が ム弾性体で形成しても、平板部分の厚みがしが0.3m mより描い場合には、凸レンズ集合板3による応力の吸 ラック、刺離等を生じやすくなる。一方、平板部分の厚 みしが1.0mmより大きくなると、LED発光類子6 から発した光が平板部分を通って降の凸ワンズ31に改 れ出すため、表示が不鮮明になる恐れが生じる。凸レン **ズ集合板3に強した低ヤング率のゴム弾性体の具体例と** しては、透明なシリコーンゴム、ネオプレンゴム、ウレ タンゴム尊が挙げられるが、なかでも、シリコーンゴム は耐熱性や耐候性に優れ、ヤング率の経時変化が少ない レンズ31を形成していない平板部分の厚み tを0. 収級和作用が不十分となるため、同僚に反り、歪み、 ことから、特に好適に使用される。

30

【0021】この実施例の凸レンズ集合版3は、マスク版2の透孔21に対応する凸レンズ31を縦横に16×16個配列形成したもので、各凸レンズ径Rは、発光数示面に占める面積割合が30~50%程度の範囲になるように散定されている。この場合、それぞれの凸レンズ31は、左右方向の集光性よりも上下方向の集光性が良

のであると、マスク板2と遮光ルーパ4との応力低みの

20

-4-

(4)

特朋平8-23468

く、特に斜め下方の視点の高さ範囲に集光できる樹長の略半球形に形成することが窒ましい。このような形状の凸レンズ31にすると、実用視認位置での視器性が顕著に向上する。

Y

[0022] 凸レンズ集合板3の信面に接着する膨光ルーパ4は、アルミニウム等の金属や、ボリカーボネート、ノリル樹脂等の型整体プラスチックから成るもので、凸レンズ集合板3の凸レンズ31に対応して16×16個の阻口41を模模に形成した阻口板42の上 を上下阻口囲に適光底板43を設けた構造をしている。 そして、設面全体を照色米の光吸収面として投示コントラストを改革すると共に、外光の反射で視認性が固なわなわれない。

10

[0023] 前記のമへ一つの発光ドット10に溢孔21と凸レンズ31が各一組として対応する倒では、16×16ドット構成の場合、40mm角から200mm角サイズ程度の比較的ドットサイズの小さい発光投示体に好適なものとなる。

[0024] 遮光ルーバ4の開口板42や遮光底板43の板厚は、倒えば発光ドットピッチが4mm以下のドットサイズの小さい発光表示体では0.5mm以下とするのが望ましく、このように薄くしても、凸レンズ集合板3との接着一体化によって充分な実用強度を得ることができる。また、遮光底板43の突出長さは、遮光底板0相互開隔より長くなると、斜め下方から発光数示体を見上げたときに遮光底板43が邪魔になり、かといって遮光底板43の突出長さがあまり短すぎると、上方からの直対日光等の吸収、遮断が不十分となるので、いずれの場合も視路性を満足に向上させることが困難になる。尚、遮光底板

スク板2と凸レンズ集合板3と遮光ルーバ4が接着一体 【0025】以上のような榕成の遮光ルーバ付き発光投 示体では、配線基板1とマスク板2が略同一の熱膨吸係 数を有するため、温度環境が変化しても、配級基板1と しかも、この微小な応力函みの各発光器子の配散、配線 ゴム弾性体よりなる凸レンズ集合板3によって吸収、数 化されているにもかかわらず、温度環境変化によって反 り、盆み、クラック、蜘雌等を生じたり、LED発光器 グ率を有するゴム弾性体から成り、且つ凸レンズを形成 していない平板部分の厚みもが0.3~1.0mmのも 部分への影響は、各強孔内のシリコーンゴム弾性体より なる封止村9により吸収、极和される。そして、マスク 特に、凸レンズ纸合板3が500g/mm²以下のヤン マスク板2との間の応力盃みが実質的に極めて小さく、 子の破損や断線を生じたりする心配がないものである。 板2と遮光ルーバ4との熱膨張率差による応力重みは 和される。従って、この発光投示体は、配線基板1と 43は、やや斜め下方に傾斜させて設けても良い。

40

(5)

梅田平8-23468

 ∞

特阻平8-2346

9

吸収、超和作用が顕著であり、LED発光索子6から発

した光が平板部分を通じて降りの凸ワンズへ洩れだす心

∞

[0026]また、この発光表示体は、遮光ルーバ4の遮光底板43によって上方からの直射目光等が吸収、遮断されるため、発光表示体の表示相対輝度が均加し、表示コントラストが改善されるなど、視認性が大幅に改革される。しかも、接着によって遮光ルーバ4への熱伝導性が向上するため、配線基板1のLED発光素子6で発生した熱がマスク板2、凸レンズ集合板3及び遮光ルーパ4の開口板42を伝導し、放熱フィンとしての役目も無たす各遮光底板43から外気へ効率よく放熱される。存に、遮光ルーバ4を熱伝導性が良いアルミニウム等の金属系材料で形成すると、放熱性が大幅に向上する。従って、LED発光報子6の配設密度を高くして耳度の高い発光表示体としたり、LED発光器子6の配設密度を

そのままにして温度上昇を低く抑えた、より信頼性の高

い発光表示体とすることができる。また、従来のピス止

めの場合のように遮光ルーパの位置ずれ等を生じること

も勿論ないので、これらの点でも信頼性を大幅に向上さ

せることができる。

【0027】以上の実施例では、16×16個の開口41を有する遮光ルーパ4を凸レンズ集合板3に接着しているが、例えばこれを四分削した8×8個の開口41を有する遮光ルーパを4枚並べて接着するなど、分割タイプの遮光ルーパを複数並べて接着するようにしてもよ

[0028]また、これとは逆に、一つの商光ルーバ4に対し、配袋基板1、マスク板2、凸レンズ集合板3をれぞれ花数値で構成して一体の発光表示体としてもよく、更に、通光ルーバ4の一つの阻口41に凸レンズ集合板3の複数値の凸レンズ31が臨むように、LED発光数子6、過孔21、凸レンズ31を配列形成してもよ

30

【0029】図4及び図5はそのような第二の実施例を示す分解斜視図及び部分拡大断面図であって、8×8ドット構成で150mm角程度以上の大型ドットサイズに好遊な例である。

[0030] 即ち、この遮光ルーパ付き発光表示体は、4枚の配線基板1にマスク板2をそれぞれ接着すると共に、各マスク板2に4枚の凸レンズ集合板3を接着して4個の発光表示体を形成し、この4個の発光表示体の凸レンズ集合板3を一個の遮光ルーパ4の開口板42に接着して、一つの開口41に複数の凸レンズ31を臨ませ

たものである。 【0031】この遮光ルーパ4は、8×8の発光ドット10が形成されるように、開口板42に方形の大きい開口41を8×8個配列形成し、破避光ルーパ4が四個の発光表示体のケースを兼ねるように、開口板42の周囲に枠壁を一体形成すると共に、開口板42の上端線と上

昇を低く抑えた信頼性の高い発光投示体とすることがで

き、従来のピス止めの場合のように遮光ルーパが位置すれを生じることも勿論なく、更に、遮光ルーパの板厚を薄くしてもマスク板との接着によって充分な実用強度が

20

散した構造となっいる。そして、この遮光ルーバ4の一つの開口41に複数個のLED発光素子6が対応して一 下開ロ間に遮光庇板42を斜め下方に少し傾斜させて突 **つの発光ドットを構成するように、LED発光辮子6を 複数個づつ集合させて配線基板1に配設し、同様に透孔** 21を複数個づつ集合させて形成したマスク板2と、凸 レンズ31を複数個ろの集合させて形成した4枚の凸と 上させる観点から好ましい。また、凸レンズ径Rは、発 ンズ集合板3を接着して、4×4ドットの発光表示体を 形成し、この発光表示体を四つ並ぐた凸ワンズ集合板3 o t、8×8ドットの磁光ルーバ付き発光投示体とした 必要な最小限に小さくするのが発光の前面反射効率を向 くなるように設定するのが表示の視器性向上の観点から 好ましい。また、LED発光素子の集合の中に発光色の を選光ルーパ4の開口板42に接着一体化することによ ものである。この第二の実施例の如く一つの発光ドット 10を複数個の透孔21と凸レンズ31の集合で構成す **メ径を散定できる。このとき、LED発光案子6と透孔** 21と凸レンズ31を全て1:1で対応させ、遜孔サイ る場合は、ドットサイメに関係なく適先サイメや凸ワン ズは一つのLED発光素子を配設、配線して封止するに 光表示面に占める面積割合が30%以下の可能な限り低 異なるLED発光紫子を混在させると、発光ドットが特 々の色で発光する表示体とすることができる。 20

[0032]なお、配線基板1、マスク板2、封止材9、凸レンズ集合板3等の具体的な構成は前配実施例2同様であるから、図4及び図5において同一部材に同一符号を付し、説明を省略する。

[0033]このような遮光ルーバ付き発光表示体も、 区り、電み、クラック、剥離等を防止でき、凸レンズ3 1と遮光ルーバ4によって視認性が向上し、遮光ルーバ の遮光庇板41からの放熱性が良好であることは言うま でもない。

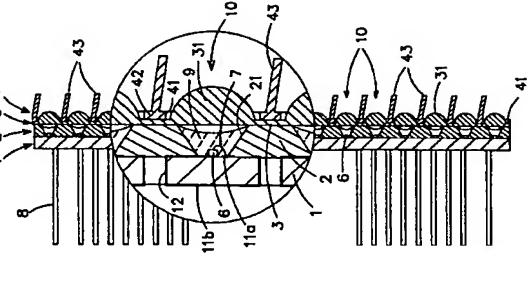
[0034] 「発用の効果」以上の説明から明らかなように、本発明の遮光ルーバ付きドットマトリクス発光表示体は、温度 環境が変化しても、配線基板とマスク板の熱膨張係数が 略同一であるため両者間の応力強みが極めて小さく、且 つ、マスク板と遮光ルーパの応力強みはゴム弾性体の凸 レンズ集合板で吸収、緩和されるので、反り、歪み、ク ラック、剥離等を生じることがなく、屋外等の周囲が明 るい場所に設置しても、遮光ルーパの遮光作用と凸レン ズ集合体の集光作用によって視臨性が良好であり、また 遮光ルーパを通じての放熱性が良いため、LED発光珠 子の配設密度を高くして輝度の高い発光表示体とした り、LED発光素子の配設密度をそのままにして温度上

40

10 凸レンズ集合板 LED発光報子 マスク板 配線茲板 むフンメ **蓝光庇板** 発光ドッ 至口板 語光が 對止材 透孔 西西 3 1 4 2 4 2 S 4 4 9 6 07 ス発光 クス発光 [図3] 同実施例のマスク板と凸レンズ集合板の部分断 **得られるので、特に板厚を充分に取れない発光ドットサ** イズの小さな発光表示体にも好ましく適用できる等 1 [図4] 本発明の遮光ルーパ付きドットマトリ 【図1】本発明の遊光ルーバ付きドットマトリ **扱示体の他の実施例を示す分解斜視図である。** 【図2】 同実施例の一部拡大縦断面図である 図5】同実施例の拡大部分断面図である。 一実施例を示す分解斜視図である 々の顕著な効果を奏する [図面の簡単な説明] [符号の説明] 扱示体の 田図であ

[図2]

図1

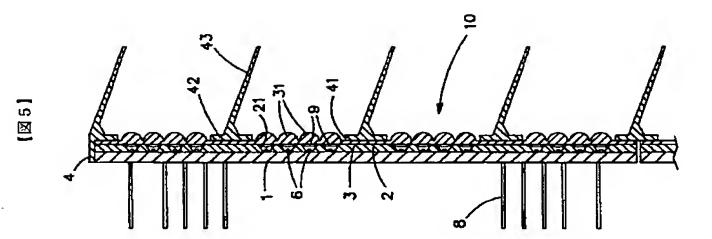


3 31 R

[図3]

9-

 ϵ



-7-